

Библиографический список

1. Воронов Ю. Е., Буянкин А. В. Комплексная оценка и прогнозирование показателей эксплуатации карьерных автосамосвалов. // Вестник КузГТУ. 2003. № 6. С. 52 – 55.
2. Будалин С.В., Ляхов С. В. Анализ качественных показателей эксплуатации лесовозных автопоездов // Естественные и технические науки. 2011. № 2/52. С. 481-485.

УДК 630.36

С.В. Будалин, С.В. Ляхов
(S.V. Budalin, S.V. Lyachov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Yekaterinburg)

**РАСЧЕТ УДЕЛЬНЫХ ЭНЕРГОЗАТРАТ ЛЕСОВОЗНЫХ
АВТОПОЕЗДОВ ДЛЯ УСЛОВИЙ СРЕДНЕГО УРАЛА
(THE SPECIFIC ENERGY CONSUMPTION
OF LORRIES FOR MIDDLE URALS CONDITIONS)**

Для удобства и простоты расчета представлена программа Forest Machine. Она позволяет быстро и точно получить результат с любой комбинацией лесовозных автопоездов и маршрутов, а также оценить эффективность эксплуатации любого лесовоза.

The program Forest Machine is presented for convenience and simplicity of calculation. It allows quickly and precisely to receive the result with any combination of the timber lorry convoys and routes, and also to estimate operation efficiency of any timber lorry.

Основной целью оценки эффективности взаимодействия автомобилей с грузом и дорогой как элементов общей системы транспортирования является установление того, насколько эффективно каждый из них выполняет заданную функцию в конкретных условиях [1]. Для такой оценки в условиях лесозаготовки необходимо иметь функциональный критерий взаимодействия лесного сырья, автопоезда и дороги с учетом ограничений, накладываемых окружающей средой.

В результате рассмотрения основных показателей работы лесовозного автомобильного транспорта для дальнейшего анализа из общей номенклатуры показателей остаются: коэффициент выпуска $a_в$, динамический коэффициент использования грузоподъемности $уд_{дин}$.

коэффициент использования пробега β , эксплуатационная скорость автомобиля V , [2].

Для целей планирования и анализа показателей работы лесовозов в ЗАО «Фанком» приняты следующие модели автопоездов: Урал-43204, Урал-444403, Урал-5557, Ивеко 633929, Ивеко АМТ 633910.

Использование лесовозов и сортиментовозов по различным направлениям определяется в зависимости от технологии лесозаготовки и наличием погрузочно-разгрузочных средств на лесосеке или подвижном составе. На основе парка лесовозов ЗАО «Фанком» выполнен анализ маршрутов движения с учетом наибольшего объема вывозки и типа подвижного состава (таблица). Величина уклонов дороги учтена с шагом 1 км. При составлении маршрутов были проанализированы ездки лесовозов за сезон 2010/2011 гг.

Исследование по маршрутам вывозки лесоматериалов было проведено с помощью системы АвтоТрекер – многофункциональной интеллектуальной системы ГЛОНАСС/GPS мониторинга для удаленного контроля работы автотранспорта. [3]

Маршруты движения лесовозных автопоездов

Модель автопоезда	Пункт отправления	Пункт прибытия	Длина пути, км	Перепад высоты, м	Средний объем перевозимого груза, м ³
Урал-43204	Фоминка	Б. Бабушкино	116	74	27,3
Урал-444403	Толстого	Б. Бабушкино	68	70	26,9
Урал-5557	Арамашево	Б. Бабушкино	57	45	23
Ивеко 633929	Кировское	Б. Бабушкино	45	66	51
Ивеко АМТ 633910	Бобровка	Б. Бабушкино	50	54	48

Для расчета удельных энергозатрат транспортирования лесоматериалов была разработана программа Forest Machine, учитывающая основные технические параметры и специальные условия эксплуатации лесовозного автопоезда, а также средневзвешенный уклон на каждом маршруте. Программа помогает достаточно быстро и легко подобрать подвижной состав с наименьшими затратами энергии транспортирования лесного сырья. Для этого достаточно выбрать подвижной состав из базы программы расчета либо завести новый, определив его основные технические параметры и сохранив в базе (рис. 1).

Помимо этого, можно проводить анализ состояния парка подвижного состава, занятого на вывозке лесоматериалов. Анализ позволяет оценить уровень эффективности эксплуатации лесовозов и определить наиболее значимые показатели и их степень влияния на уровни эффективности. Расчеты показали, что наиболее влиятельным параметром является эксплуатационная скорость лесовоза. Вследствие этого необходимо разрабатывать мероприятия для повышения эксплуатационной скорости.

Одним из вариантов является применение манипуляторов на лесовозах, что сокращает время простоя на лесосеке.

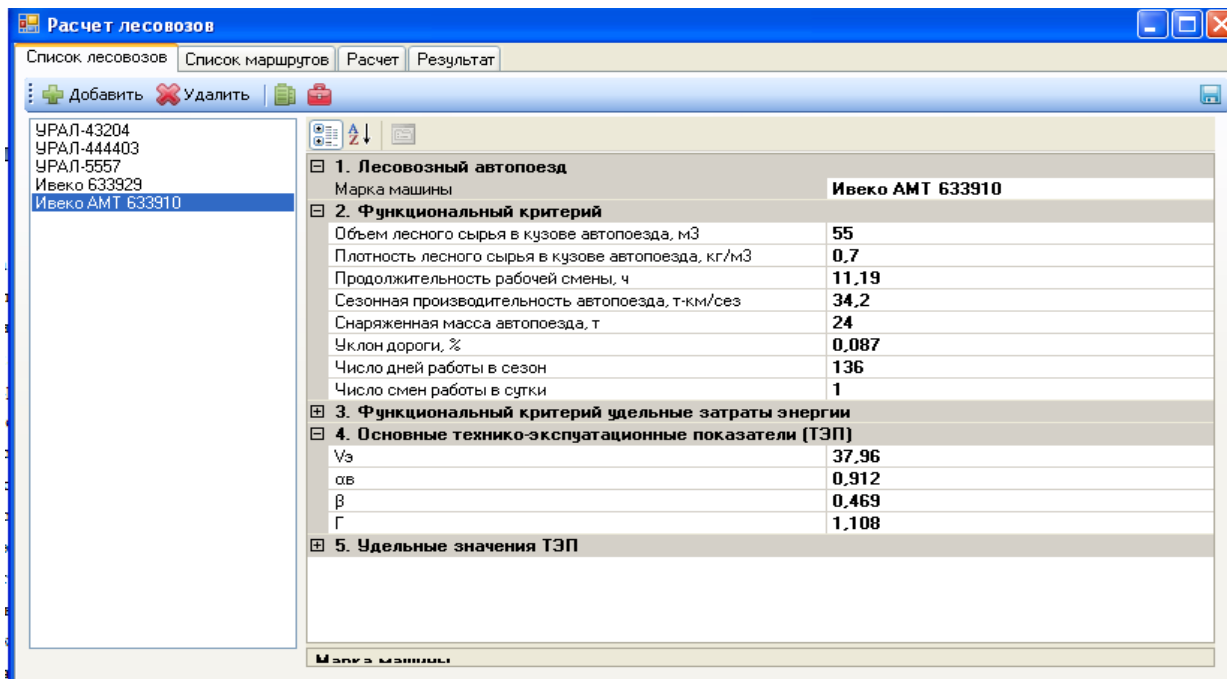


Рис. 1. Ввод исходных данных и формирование парка лесовозных автопоездов в программе Forest Machine

На рис. 2 представлены результаты расчета по программе Forest Machine.

Лесовоз	Фоминка-Б. Бабушкино
УРАЛ-43204	4749.00868
УРАЛ-444403	6403.64535
УРАЛ-5557	3225.35842
Ивеко 633929	2551.93215
Ивеко АМТ 633910	2589.18276

Рис. 2. Удельные значения энергозатрат (кДж/м^3) вывозки лесного сырья лесовозными автопоездами по маршруту Фоминка-Биржа Бабушкино

Выполненные таким образом расчеты позволяют рационально организовать работу лесовозных автопоездов по определенным маршрутам, проанализировав парк лесовозов, маршруты движения с точки зрения уклонов.

Библиографический список

1. Радкевич Я. М. Методология прогнозирования параметров горных машин (на примере очистных комбайнов): автореф. дис.... д-ра техн. наук. М., 1993. 36 с.
2. Алексеева И.М., Гончаренко О.И., Петрова Е.В. Статистика автомобильного транспорта: учебник. М.: Экзамен, 2005. 352 с.
3. Будалин С.В., Ляхов С.В., Некрасов Д.Н. Расчет удельных энергозатрат вывозки лесоматериалов автопоездами // Научно-технический журнал: Естественные и технические науки №8(58). М, 2011, С. 455-458.

УДК 676.012.1

Ю.М. Гребенщиков, В.П. Сиваков
(Y.M. Grebenshchikov, V.P. Sivakov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**КОЛЕБАНИЯ В ФОРМЕ ИЗГИБА
КОТЛОВ ВАРКИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ
(FLUCTUATIONS IN THE FORM OF A BEND
OF COPPERS OF COOKING OF CELLULOSE)**

Приведен метод расчета колебаний в форме изгиба варочного котла производства целлюлозы. Рассмотрен вариант конструктивного исполнения котла, когда центр масс не совпадает с точкой крепления опорных колонн.

The article presents an analytical method of flexural vibrations of a digester cellulose making. A variant of the boiler's embodiment when the center of mass doesn't coincide with the fixing point of pillars is also examined.

Схема и эпюры моментов инерции сечений варочного котла (ВК) показаны на рис. 1, а, б. Жесткости стоек на изгиб и сдвиг в несколько раз меньше жесткости обечаек котла [1]. Динамическая модель ВК [2] (рис. 1, в) может быть представлена в виде упругой невесомой стойки длиной ℓ , на которой закреплен жесткий корпус ВК массой m и моментом инерции массы θ . Обобщенными координатами модели являются линейное перемещение центра масс ВК и угол его поворота относительно центра